

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO PAULO  
*Campus Baixada Santista*

RENATA EMILIA MARQUES AGUIAR

**EFEITOS DE UM PROGRAMA DE  
EXERCÍCIOS FÍSICOS SOBRE  
PARÂMETROS RELACIONADOS À SAÚDE  
DE MULHERES HIPERTENSAS.**

Santos  
2011

RENATA EMILIA MARQUES AGUIAR

**EFEITOS DE UM PROGRAMA DE  
EXERCÍCIOS FÍSICOS SOBRE  
PARÂMETROS RELACIONADOS À SAÚDE  
DE MULHERES HIPERTENSAS**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado à Universidade Federal  
de São Paulo como parte dos  
requisitos curriculares para obtenção  
do título de bacharel em Educação  
Física – Modalidade Saúde.

**Orientador:** Prof. Dr. Ricardo José Gomes

Santos

2011

RENATA EMILIA MARQUES AGUIAR

**EFEITOS DE UM PROGRAMA DE  
EXERCÍCIOS FÍSICOS SOBRE  
PARÂMETROS RELACIONADOS À SAÚDE  
DE MULHERES HIPERTENSAS**

Este exemplar corresponde à redação final do  
Trabalho de Conclusão de Curso defendido pela  
Renata Emilia Marques Aguiar e aprovado pela  
Banca Examinadora em 06/12/2011.

Prof. Dr. Ricardo José Gomes

**Orientador**

Santos

2011

## Banca Examinadora



Prof. Dr. Ricardo José Gomes

Orientador



Profa. Dra. Alessandra Medeiros



Prof. Dr. Ricardo Luís Fernandes Guerra

## **DEDICATÓRIA**

Dedico este trabalho com um carinho muito especial aos meus avós (Adelino e Alzira) que estiveram comigo nestes quatro anos de graduação me apoiando e dando forças no dia-a-dia. Aos meus queridos pais (Carla e Armando) que mesmo com a distância se fizeram presentes com lições e conselhos, nos momentos bons e ruins. Obrigada!

Dedico imensamente a todos meus amigos, pela lealdade, companheirismo e, sobretudo pela sincera amizade.

## **AGRADECIMENTOS**

Quero agradecer primeiramente à Deus, por sempre guiar meus passos e me dar todas as oportunidades para que eu pudesse encerrar mais um trabalho na minha vida.

Quero muito agradecer a todos os voluntários do Programa Quiosque da Saúde por se fazerem presentes nas aulas e depositarem em nós sua total confiança, sem eles não conseguiríamos. Aos meus colegas que participaram ativamente do programa e levaram com seriedade até o fim.

Agradeço também a toda minha família, meus irmãos (Renan e Renato) por estarem sempre cuidando da caçulinha.

Agradeço ao meu orientador Prof. Dr Ricardo José Gomes, pelo auxílio, calma, pela paciência, confiança e responsabilidade. Desde o início, estando sempre presente, batalhando contra as dificuldades e sendo contemplado com as realizações, certamente amadureci muito com seu ensinamento.

Aos meus amigos que estiveram presentes desde o início dessa caminhada e aqueles que surgiram no final, acabamos nos tornando uma grande família.

E agradeço de uma forma especial a minha turma Educa03, pelos momentos, pelas dificuldades, pela união, por tudo o que vivemos juntos, foram os melhores anos da minha vida!

*“A vontade de se preparar precisa ser maior que a vontade de vencer.”*

BOB KNIGHT

## RESUMO

O estudo teve como objetivo investigar os efeitos de um programa de exercícios físicos sobre parâmetros relacionados a saúde de mulheres hipertensas. O programa de exercício físico foi realizado três vezes por semana, com duração de 60 minutos cada sessão, durante um período de seis meses. As sessões de treinamento foram compostas por caminhadas e exercícios resistidos. A coleta de dados foi baseada nos parâmetros funcionais através da bateria de testes da AAHPERD, testes bioquímicos (glicemia, triglicerídeos e colesterol total), testes antropométricos (IMC e circunferência abdominal) e na medida da pressão arterial. Além disso, foi aplicado um questionário tendo em vista uma avaliação qualitativa. Os dados foram analisados usando o teste t de Student com nível de significância estabelecido em 5%. Houve melhora significativa nos níveis de pressão arterial sistólica e diastólica. Os questionários e registros relataram melhora no bem-estar social e psicológico. Portanto, este estudo confirma que o nosso programa de exercício físico contribuiu para melhorar a saúde e qualidade de vida de mulheres hipertensas.

**Palavras chaves:** hipertensão arterial; exercício físico; qualidade de vida.



## ABSTRACT

The aim of this study is to investigate the effects of physical exercise program on parameter related to health of hypertensive women. The physical exercise program was performed three times per week lasting 60 minutes each session, during a period of 6 months. The training sessions were composed by walking and resistance exercises. Data collection was based on functional parameters through the battery of tests AAHPERD, biochemical tests (glucose, triglycerides and total cholesterol), anthropometric tests (BMI and waist circumference) and blood pressure measurement. In addition, a questionnaire was applied for qualitative evaluation. Data were analyzed using the student T test with significance level set at 5%. There was significant improvement in levels of systolic and diastolic pressure. Questionnaires and records showed improvement in social welfare and psychological. Therefore, this study confirm that our physical exercise program contributed to improve the health and quality of life in hypertensive women.

**Keywords:** blood pressure; physical exercise, quality of life.

## **LISTA DE TABELAS E FIGURAS**

Tabela 1- Parâmetros bioquímicos: Glicemia (mg/dL), Colesterol Total (mg/dL) e Triglicérides (mg/dL); e da PAS (mm/Hg) e PAD (mm/Hg).

Tabela 2 – Variáveis de aptidão física referentes ao período pré e pós treinamento de 6 meses.

Tabela 3- Variáveis antropométricas referentes ao período pré e pós treinamento de 6 meses.

Tabela 4- Classificação dos testes motores e do Índice de Aptidão Funcional Geral (IAFG) referentes aos pontos obtidos em cada teste da bateria da AAHPERD.

Tabela 5- Valores percentílicos dos testes motores.

Tabela 6- Classificação dos testes motores e do IAFG, em conjunto com a somatória dos escores percentis dos testes da bateria da AAHPERD.

Figura 1 – Valores de PAS de mulheres hipertensas antes e após 6 meses de treinamento físico.

Figura 2 – Valores de PAD de mulheres hipertensas antes e após 6 meses de treinamento físico.

## SUMÁRIO

<b>1- Introdução.....</b>	<b>11</b>
<b>1.1 Hipertensão Arterial .....</b>	<b>12</b>
<b>1.2 Exercício Físico .....</b>	<b>14</b>
<b>1.3 Hipertensão Arterial e Exercício Aeróbio .....</b>	<b>16</b>
<b>1.4 Hipertensão Arterial e Exercício Resistido .....</b>	<b>17</b>
<b>2- Métodos.....</b>	<b>20</b>
<b>2.1 Casuística.....</b>	<b>20</b>
<b>2.1- Avaliação Inicial .....</b>	<b>20</b>
<b>2.2- Exercício Físico .....</b>	<b>21</b>
<b>2.3 Testes .....</b>	<b>21</b>
<b>2.3.1 Aptidão Física. ....</b>	<b>22</b>
<b>2.3.2 Avaliações Antropométricas. ....</b>	<b>24</b>
<b>2.3.3 Avaliação da Pressão Arterial.....</b>	<b>25</b>
<b>2.3.4 Exames Bioquímicos .....</b>	<b>26</b>
<b>2.4. Análise Estatística .....</b>	<b>26</b>
<b>2.4 Análise Qualitativa .....</b>	<b>27</b>
<b>3. Resultados .....</b>	<b>28</b>
<b>3.1 Resultados Qualitativos .....</b>	<b>32</b>
<b>4. Discussão.....</b>	<b>34</b>
<b>5.Conclusão.....</b>	<b>39</b>
<b>Referências Bibliográficas.....</b>	<b>40</b>
<b>Anexo.....</b>	<b>46</b>
<b>Apêndice.....</b>	<b>50</b>

## 1. INTRODUÇÃO

O desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso se deu pela participação no projeto de extensão que se intitula: Programa de exercícios físicos moderados no controle da pressão arterial e da glicemia em frequentadores da orla de Santos, vinculado ao Programa Quiosque da Saúde.

No projeto acima referido, a avaliação dos efeitos de um programa de exercícios em diabéticos e hipertensos traduz o objetivo principal. Com essa aproximação me interessei pelo assunto de doenças crônicas, o que me levou a optar por um estudo que analisasse os efeitos do treinamento em pessoas hipertensas, especificamente.

Com a aplicação desse programa de treinamento para esse tipo específico de população, poderão ser analisados os benefícios na qualidade de vida não só na esfera física, mas também na questão psicossocial dos voluntários. Além disso, o exercício físico é uma ferramenta de baixo custo capaz de promover melhoras bastante significativas na saúde do indivíduo.

A cada ano, mais de 2 milhões de mortes são atribuídas à inatividade física em todo o mundo. Essas mortes são parte do incremento de enfermidades, incapacidades e causadas pelas doenças crônicas, entre elas as cardiovasculares (MATSUDO, 2001). Dentre elas, temos as doenças crônicas não-transmissíveis, como a hipertensão arterial, que apresentaram um aumento significativo nas últimas décadas, sendo responsáveis por um grande número de óbitos em todo o país (LESSA, 1998).

Nas regiões em desenvolvimento, à medida que suas economias se industrializam, as doenças crônico-degenerativas, como diabetes mellitus, hipertensão arterial e aterosclerose, tornam-se mais prevalentes, principalmente por causa da adoção de estilos de vida ocidentalizados, caracterizados por maiores índices de sedentarismo, acompanhados de dietas com mais gordura e menos fibras (NOBRE *et al.*, 2005).

No Brasil, a hipertensão é uma doença de alta prevalência, atingindo adultos e idosos em aproximadamente 20% e 50%, respectivamente (OLIVEIRA *et al.*, 2002).

Quando não tratada adequadamente, ela pode acarretar graves consequências (AQUINO, 1991; CAR, 1991; PIERIN, 1991), associada frequentemente a alterações funcionais e/ou estruturais dos órgãos-alvo (coração, cérebro, rins e vasos

sanguíneos) e alterações metabólicas, com consequente aumento do risco de eventos cardiovasculares fatais e não-fatais (SOCIEDADE BRASILEIRA DE HIPERTENSÃO, 2010).

### 1.1 Hipertensão Arterial

A hipertensão arterial está presente na lista das doenças da modernidade, pois se encontra entre as mais frequentes morbidades do adulto em todo o mundo industrializado e na maioria dos países em desenvolvimento (WORLD HEALTH REPORT, 2002). Índices mundiais indicam que a diferença na prevalência de HAS (Hipertensão Arterial Sistêmica) entre os gêneros é pequena, provavelmente pela maior prevalência em homens mais jovens e em mulheres mais idosas (HAJJAR, 2006; KOTCHEN, 2006).

Segundo o Ministério da Saúde (1993) a hipertensão atinge cerca de 17 milhões de indivíduos no Brasil, com um milhão apenas no Estado de São Paulo. Representa uma das maiores causas de morbidade cardiovascular e os resultados de estatísticas recentes evidenciam que, dependendo da região do Brasil, de 22% a 44% da população urbana adulta são portadores dessa patologia (MION *et al.*, 2004).

A pressão arterial (PA) pode ser controlada essencialmente por dois mecanismos: regulação neural, que é feita primariamente pelo sistema nervoso autônomo (associado aos barorreceptores e quimiorreceptores) e a regulação humoral, que é feita por uma variedade de substâncias liberadas por diferentes tipos celulares, como as células endoteliais e as células justaglomerulares. Alterações em um ou ambos os mecanismos de controle da PA (neural e/ou humoral), poderão resultar em elevação dos níveis pressóricos, instalando-se assim um quadro de HA (ZAGO e ZANESCO, 2006).

A hipertensão arterial é diagnosticada quando os níveis tensionais estão repetidamente elevados acima dos valores 140/90 mmHg. Sendo os adultos classificados como hipertensão no estágio 1 quando o nível de pressão sistólica está entre 140-159 mmHg e diastólica entre 90-99 mmHg, estágio 2 com pressão sistólica entre 160-179 mmHg e diastólica entre 100-109 mmHg e estágio 3 com pressão sistólica igual ou maior que 180 mmHg e diastólica igual ou maior que 110 mmHg, respectivamente hipertensão leve, moderada e grave (OIGMAN, 2003; SOCIEDADE

BRASILEIRA DE HIPERTENSÃO, SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA, SOCIEDADE BRASILEIRA DE NEFROLOGIA, 2002).

Na Tabela 1.0 apresenta-se a classificação diagnóstica da pressão arterial para adultos (acima de 18 anos de idade) segundo as VI Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial.

Tabela 1.0 Classificação diagnóstica da hipertensão arterial (indivíduos adultos maiores de 18 anos de idade).		
Classificação	Pressão sistólica (mmHg)	Pressão diastólica (mmHg)
Ótima	< 120	< 80
Normal	< 130	< 85
Limítrofe	130-139	85-89
Hipertensão estágio 1	140-159	90-99
Hipertensão estágio 2	160-179	100-109
Hipertensão estágio 3	≥ 180	≥ 110
Hipertensão sistólica isolada	≥ 140	< 90

Tabela 1- Sociedade Brasileira de Hipertensão, Sociedade Brasileira de Cardiologia e Sociedade Brasileira de Nefrologia. VI Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial, 2010.

Diversos estudos mostram que existem alguns fatores, considerados fatores de risco que, associados entre si e a outras condições, favorecem o aparecimento da hipertensão arterial, tais como idade, sexo, antecedentes familiares, raça, obesidade, estresse, vida sedentária, álcool, tabaco, alimentação rica em sódio e gorduras (FUCHS *et al.*, 1993).

Como a hipertensão arterial é uma doença multifatorial, que envolve orientações voltadas para vários objetivos, seu tratamento poderá requerer o apoio de outros profissionais de saúde, além do médico. Incluindo a participação do profissional de Educação Física no programa de tratamento, realizando a programação e supervisão das atividades físicas dos pacientes, adequando-as às realidades locais e às características específicas de cada paciente (SOCIEDADE BRASILEIRA DE HIPERTENSÃO, SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA, SOCIEDADE BRASILEIRA DE NEFROLOGIA, 2002).

A adesão do indivíduo com HAS ao tratamento é um desafio para a saúde pública, uma vez que o seu controle necessita da cooperação do paciente (JARDIM, 1998). A terapia medicamentosa, apesar de eficaz na redução dos valores pressóricos, da morbidade e da mortalidade, tem alto custo e pode ter efeitos colaterais motivando o abandono do tratamento (FORJAZ, 2000; SHOJI, 2000). As medidas não-medicamentosas que apresentam eficácia comprovada em reduzir a pressão arterial são: redução do peso corporal, da ingestão de sal e do consumo de bebidas alcoólicas e prática regular de exercícios físicos, de acordo com o III Consenso Brasileiro de Hipertensão Arterial (1998). Sendo esses hábitos adotados, pode ser dispensada a terapia farmacológica ou a dose ou quantidade de drogas pode ser reduzida (HARBRON, 2001).

## **1.2 Exercício Físico**

Nas últimas décadas, tem-se assistido uma transformação sem precedentes no padrão de vida das sociedades humanas. A mecanização, os avanços tecnológicos, a informatização e a presença cada vez mais frequente dos chamados *labor saving devices* (mecanismos que poupam esforço físico) como escadas rolantes, elevadores e controles remotos têm conduzido à diminuição progressiva de atividades física no trabalho, em casa e no lazer (BILTOVENI, 1998; NAHAS *et al.*, 2000; VOLPE, 1998).

O estilo de vida pouco ativo têm se demonstrado um fator de risco independente para enfermidade coronariana e acidente vascular, principais causas de morte em todo mundo. Segundo Haskell (1998), 54% dos fatores de risco de morte por problemas cardíacos estão relacionados ao estilo de vida, isto é, alimentação, atividade física, pressão arterial, etc.

Segundo Carvalho *et al.* (1996) pesquisas têm comprovado que os indivíduos fisicamente aptos e/ou treinados tendem a apresentar menor incidência da maioria das doenças crônico-degenerativas (Quadro 1), explicável por uma série de benefícios fisiológicos e psicológicos, decorrentes da prática regular da atividade física.

**Quadro 1. Principais condições clínicas combatidas pela prática regular de exercícios físicos.**

Doença aterosclerótica coronariana
Hipertensão arterial sistêmica
Acidente vascular encefálico
Doença vascular periférica
Obesidade
Diabetes melito tipo II
Osteoporose e osteoartrose
Câncer de cólon, mama, próstata e pulmão
Ansiedade e depressão

Quadro 1. Carvalho *et al.* (1996)

Matsudo e Matsudo (2000) afirmam que os principais benefícios à saúde advindos da prática de atividade física referem-se aos aspectos antropométricos, neuromusculares, metabólicos e psicológicos. Os efeitos metabólicos apontados pelos autores são o aumento do volume sistólico; o aumento da potência aeróbica; o aumento da ventilação pulmonar; a melhora do perfil lipídico; a diminuição da pressão arterial; a melhora da sensibilidade à insulina e a diminuição da frequência cardíaca em repouso e no trabalho submáximo. Com relação aos efeitos antropométricos e neuromusculares ocorre, segundo os autores, a diminuição da gordura corporal, o incremento da força e da massa muscular, da densidade óssea e da flexibilidade.

Guedes e Guedes (1995), por sua vez, afirmam que a prática de exercícios físicos habituais, além de promover a saúde, influencia na reabilitação de determinadas patologias associadas ao aumento dos índices de morbidade e da mortalidade.

Entidades ligadas à Educação Física e às Ciências do Esporte como a Organização Mundial de Saúde (OMS), o Conselho Internacional de Ciências do Esporte e Educação Física (ICSSPE), o Centro de Controle e Prevenção de Doença - USA (CDC), o Colégio Americano de Medicina Esportiva (ACSM), a Federação Internacional de Medicina Esportiva (FIMS), a Associação Americana de Cardiologia e o Centro de Estudos do Laboratório de Aptidão Física de São Caetano do Sul (CELAFISCS) preconizam que sessões de trinta minutos de atividades físicas por dia, na maior parte dos dias da semana, desenvolvidas continuamente ou mesmo em períodos cumulativos de 10 a 15 minutos, em intensidade moderada, já são suficientes para a promoção da saúde (Matsudo, 1999).



A prática de atividade física se constitui não apenas como instrumento fundamental em programas voltados à promoção da saúde, mas, também, na reabilitação de determinadas patologias que atualmente contribuem para o aumento dos índices de morbidade e mortalidade. Toscano *et al.*, (1998), confirmam esta linha de pensamento demonstrando que indivíduos com diagnóstico de epilepsia sentem-se melhor e controlam com maior eficiência as crises, quando participam de programa regular de exercício físico.

### **1.3 Hipertensão Arterial e Exercício Aeróbio**

Os primeiros estudos que investigaram o efeito do exercício físico regular no controle e tratamento da pressão arterial foram realizados em meados da década de 1960 (HAMER, 1967). Nessa mesma década foram encontradas as primeiras evidências de redução na pressão arterial em indivíduos hipertensos que realizaram exercício físico regular (RESSL, 1977).

Diversos estudos sugerem que o treinamento físico dinâmico, envolvendo a *endurance*, reduz de modo significativo a pressão arterial de indivíduos hipertensos, sendo observada uma redução média de 7 a 10 mmHg nas pressões tanto sistólica como diastólica (HAGBERG, 2000).

Alguns estudos demonstram que a estrutura do sistema circulatório se modifica com o treinamento aeróbio (GUYTON, 1995). Guyton *et al* (1995) sugerem que o treinamento físico impede a rarefação capilar na evolução temporal da hipertensão arterial, aumentando a vascularização em vários territórios.

Amaral *et al* (2002) observaram em ratos a diminuição da pressão arterial acompanhada por aumento do fluxo sanguíneo após treinamento de alta intensidade. Em seres humanos, indivíduos treinados apresentaram um aumento do diâmetro arterial acompanhado por uma menor relação parede/luz do vaso sanguíneo.

Segundo Fagard (2001) não é necessária a aplicação de exercícios aeróbios com alta intensidade para que sejam obtidos bons resultados na redução da pressão arterial. Os efeitos benéficos da atividade física podem ser induzidos por exercícios de baixa intensidade.

A Sociedade Brasileira de Cardiologia e os órgãos competentes internacionais recomendam que os indivíduos hipertensos iniciem programas de exercício físico regular, desde que submetidos à avaliação clínica prévia.

Os exercícios devem ser de intensidade moderada, de três a seis vezes por semana, em sessões de 30 a 60 minutos de duração, realizadas com frequência cardíaca entre 60% e 80% da frequência cardíaca máxima ou entre 50% e 70% do consumo máximo de oxigênio (CLÉROUX *et al.*, 1999).

#### **1.4 Hipertensão Arterial e Exercício Resistido**

Até o início dos anos 1990, o treinamento resistido (também chamado de “treinamento de força, com pesos, contra-resistência” ou “musculação”) não era contemplado em diretrizes internacionais. No entanto, nos últimos anos, essa modalidade passou a ser considerada como uma possível estratégia para prevenção primária e secundária de diferentes cardiopatias (SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA, 2005).

Diversas pesquisas têm sugerido que o exercício resistido, quando prescrito e supervisionado de forma apropriada, apresenta efeitos favoráveis em diferentes aspectos da saúde (força muscular, capacidade funcional, bem-estar psicossocial, além de impacto positivo sobre fatores de risco cardiovasculares) (WEHRENS *et al.*, 2004).

Segundo Hunter (1995), dentre as diversas adaptações promovidas por esse tipo de treinamento podem-se citar o aumento na capacidade de realizar atividades de vida diária.

Duas metanálises robustas demonstraram efeitos benéficos do treinamento resistido sobre a PAS e PAD de repouso. Ambas analisaram estudos com as seguintes características (UMPIERRE E STEIN, 2007):

- 1) Ensaios randomizados com grupo-controle sem exercício;
- 2) Treinamento resistido como única intervenção;
- 3) Sujeitos normotensos ou hipertensos previamente sedentários;
- 4) Duração mínima de quatro semanas.

Kelley e Kelley (2000) examinaram 11 estudos, com um total de 320 sujeitos (182 em exercício, e 138 controles), encontrando redução da PAS ( $-3 \pm 3$  mmHg; Intervalo de confiança 95%: -4 a -1 mmHg) e PAD ( $-3 \pm 2$  mmHg; Intervalo de confiança 95%: -4 a -1 mmHg), o que representou queda aproximada de 2% e 4%, respectivamente.

Posteriormente, a metanálise publicada por Cornelissen e Fagard (2005) , composta por 12 estudos e 341 participantes, também foi nessa direção, evidenciando redução dos valores de PAS (-3,2 mmHg;  $p=0,10$ ) e PAD (-3,5 mmHg;  $p<0,01$ ) para os indivíduos que foram expostos ao treinamento resistido.

Pesquisas têm demonstrado uma associação inversa e significativa entre atividade física e níveis de pressão arterial em hipertensos (MOREAU *et al.*, 2001). Ensaio clínico controlado demonstraram que os exercícios aeróbios, que devem ser complementados pelos resistidos, promovem reduções de PA, estando indicados para a prevenção e o tratamento da HAS (FLETCHER *et al.*, 2001).

Estudo envolvendo 217 pacientes de ambos os sexos, com idade variando de 35 a 83 anos, mostrou que a adesão a medidas não farmacológicas, dentre as quais a prática de exercícios físicos, promoveu sensível efeito na redução dos níveis pressóricos. No entanto, esses efeitos benéficos do exercício físico restringem-se aos programas de condicionamento físicos supervisionados ou programas de reabilitação cardiovascular em pacientes já acometidos de eventos cardíacos (ARROL *et al.*, 1992; GRASSI *et al.*, 1994).

Diante do exposto, nota-se a importância dos serviços de saúde em investir mais na implantação de ações para estabelecer medidas de prevenção e controle destas doenças. Nesse sentido, programas e projetos que promovam intervenções em saúde que associem dieta, medicamentos e exercícios físicos antes da manifestação de agravos secundários da hipertensão são fundamentais para a população. Um programa regular de atividades físicas orientadas, periodizados e acompanhados podem trazer benefícios na pressão arterial, em parâmetros funcionais (melhora da aptidão física geral), antropométricos (redução do peso corporal) e bioquímicos (melhora na composição sanguínea), aumentando assim a qualidade e expectativa de vida dos indivíduos envolvidos.

Assim, a problemática dessa pesquisa traduz-se nas seguintes questões:

Quais os efeitos de um programa de treinamento físico sobre os níveis pressóricos em mulheres hipertensas? Quais as possibilidades do trabalho de intervenção com exercício físico em grupos de pessoas hipertensas? Qual a relação entre a prática regular de exercício físico e a pressão arterial?

Dessa forma, os objetivos traçados são:

- Investigar os efeitos de um programa de 6 meses de exercícios físicos moderados sobre os parâmetros relacionados à saúde de mulheres hipertensas.
- Compreender melhor a relação da prática de exercícios físicos e o controle da hipertensão arterial em mulheres.
- Compreender o trabalho em grupos populacionais especiais, desde seu planejamento até a sua intervenção prática.
- Propor um protocolo de treinamento físico que possa ser reproduzido em locais públicos, praias e Unidades Básicas de Saúde com um baixo custo.

Para tanto, o trabalho está estruturado da seguinte forma:

A metodologia foi descrita no segundo capítulo e subdividida em quatro partes, as quais trataram da avaliação inicial para se aderir ao programa, descrição do programa de exercícios e aplicação dos testes, e por fim o método a ser utilizado para análise estatística. Os resultados serão abordados no capítulo 3, utilizando-se gráficos para demonstrar os dados obtidos na pesquisa antes e depois de um período de 6 meses de treinamento físico.

Já no capítulo 4 será estruturada a discussão da pesquisa, onde os dados obtidos serão relacionados com outras pesquisas que abordaram temas similares e obtiveram resultados divergentes ou parecidos.

E por fim, no último capítulo será apresentada a conclusão da pesquisa.

## **2. MÉTODOS**

### **2.1 Casuística**

O presente projeto de Trabalho de Conclusão de Curso foi realizado em parceria com o Programa de Extensão “Quiosque da Saúde” da UNIFESP, que desenvolve ações em saúde na orla de Santos. Inicialmente foi realizada uma campanha para identificação de Hipertensão Arterial. Os indivíduos avaliados e identificados como hipertensos foram orientados a procurar seu médico e foram esclarecidos da proposta da pesquisa, sendo convidados a participar das atividades. Em seguida formamos um grupo de 12 indivíduos hipertensos composto por mulheres na faixa etária de 50-70 anos de idade. Foram realizados testes funcionais, bioquímicos, antropométricos e avaliação da pressão arterial antes e após o período de 6 meses de treinamento físico moderado.

A pesquisa possui abordagem quantitativa, uma vez que os dados foram expressos como média e desvio padrão, plotados em gráficos e tabelas, buscando-se entender e estabelecer as relações significativas entre as variáveis, por meio de análises estatísticas (TURATO, 2005). Contudo também teve caráter qualitativo, pois se entende que essa pesquisa teve uma aproximação com a realidade social dos participantes onde foram observados os relatos individuais dos participantes durante as aulas (MINAYO, 1992). As abordagens citadas se relacionam com o trabalho e serão explicados abaixo.

Como critério de exclusão foi adotado a frequência inferior a 75% no programa de treinamento físico.

Todos os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (APÊNDICE A). Essa pesquisa foi analisada e aprovada pelo comitê de ética institucional sob o número de CEP 1024/11 (ANEXO A).

### **2.2 Avaliação inicial**

Para avaliação inicial das voluntárias foi realizada uma anamnese com o objetivo de se conhecer os medicamentos utilizados por cada uma, bem como tomar ciência das condições gerais de saúde das mesmas. Começaram o programa de exercícios físicos 18 pessoas, mas a partir dos critérios de exclusão e de desistências tivemos um N final de 10 pessoas.

### **2.3 Exercício Físico**

Foram ministradas 3 sessões semanais de exercícios físicos orientados de intensidade moderada, durante 6 meses de treinamento. Cada sessão teve duração de 60 minutos, sendo 10 minutos para aquecimento e orientações, 45 minutos para as atividades principais, e 5 minutos para alongamentos e volta à calma.

A parte principal constou de 20 a 30 minutos de exercícios aeróbios (caminhadas orientadas, atividades lúdicas e jogos adaptados) de intensidade moderada, e 15 a 20 minutos de exercícios neuromotores (flexibilidade, coordenação e agilidade) com ênfase nos exercícios resistidos (força e resistência muscular localizada) dos principais grupos musculares. Inicialmente os exercícios foram realizados utilizando-se o peso do próprio corpo com o objetivo de ensinar a execução correta do movimento, correção postural e respiração adequada. As caminhadas foram inicialmente realizadas no circuito menor do parque durante 15 a 20 minutos. Após um período de adaptação (três semanas), foram utilizados halteres adaptados com material reciclável (garrafas pet contendo água e areia), além de elástico do tipo thera band no sentido de aumentar a sobrecarga de trabalho. O tempo de caminhada foi aumentado progressivamente até que se atingisse 30 minutos por sessão e estas foram realizadas no circuito do parque e também na areia da orla entre Santos e São Vicente. As sessões foram realizadas no parque municipal Roberto Mario Santini (Emissário de Santos) e nos dias de chuva foi utilizado museu de Surf.

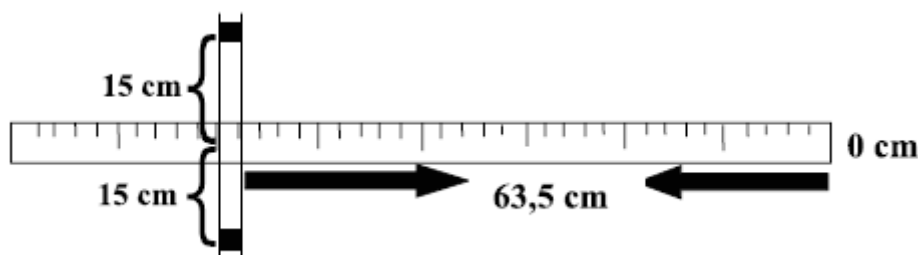
A intensidade dos exercícios aeróbios e resistidos foi determinada pela classificação do esforço subjetivo de Borg, pois esta possui um caráter representativo de uma escala de pontuação de 6 a 19 (ANEXO B), sendo então um bom indicador de esforço subjetivo e que permite acompanhar o progresso dos participantes durante as sessões de treinamento, a carga de trabalho foi ajustada partir da percepção de esforço individual, sendo que o ajuste da intensidade estava entre 12 e 16 na escala, o que é considerado ligeiramente cansativo e cansativo (POWERS E HOWLEY, 2005).

### **2.4 Testes**

### 2.4.1 Aptidão Física

A aptidão funcional foi medida através dos testes motores de flexibilidade, coordenação, equilíbrio e agilidade dinâmica, resistência de força de membros superiores e resistência aeróbia geral, propostos pela AAHPERD (American Alliance for Health, Physical Education, Recreation and Dance) descritos em Clark (1989), Osness (1990) e Zago e Gobbi (2003). Os testes foram aplicados no mesmo local de treinamento, ou seja, no Emissário Submarino de Santos, no mesmo período em que eram realizadas as aulas, sendo exceção somente o teste aeróbio que era realizado na areia (ao lado do Emissário), devido a demanda de espaço.

**Flexibilidade:** O indivíduo descalço, senta-se no solo com as pernas estendidas e desliza as mãos sobrepostas por uma fita métrica tão longe quanto pode, sem que suas pernas se flexionem permanecendo na posição final por no mínimo 2 segundos. São realizadas duas tentativas sendo a distância máxima alcançada anotada como resultado (ZAGO e GOBBI, 2003).



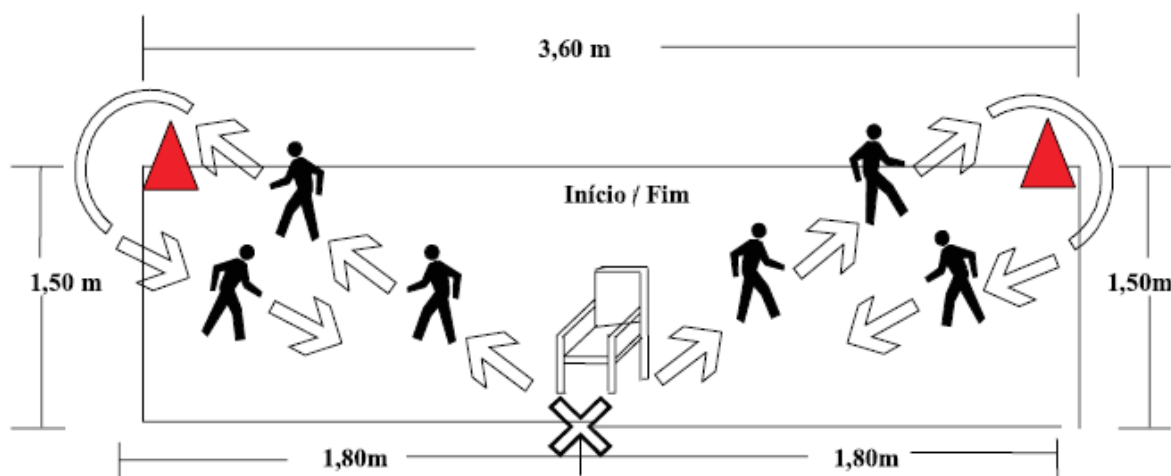
**Ilustração gráfica do teste de flexibilidade** (ZAGO e GOBBI, 2003 adaptado de OSNESS *et al.*, 1990).

**Teste de Força e resistência muscular:** O indivíduo sentado segura um halter de 1, 814 kg para mulheres e 3,63 para homens, deve contrair o bíceps efetuando a flexão do cotovelo, este realiza o maior número de repetições no tempo de 30 segundos. Sendo anotado o maior número de repetições completas ao final de duas tentativas (ZAGO e GOBBI, 2003).

**Teste de Resistência Aeróbia:** Para este teste os indivíduos percorrem a distância de 804,67 m em um circuito retangular (350m) demarcados com cones, caminhando o mais rápido possível, sem correr. O resultado é registrado em minutos e segundos (ZAGO e GOBBI, 2003).

**Teste de agilidade :** O indivíduo inicia o teste sentado numa cadeira com os calcanhares apoiados no solo. Ao sinal de “pronto, já” move-se para a direita e circunda um cone que estava posicionado a 1,50m para trás e 1,80m para o lado da cadeira,

retornando para a cadeira e sentando-se. Imediatamente o participante se levanta, move-se para a esquerda e circunda segundo cone, retornando para a cadeira e sentando-se novamente. Isto completa um circuito. O avaliado deve concluir dois circuitos completos. Para certificar-se de que realmente o avaliado sentou após retornar da volta ao redor dos cones, ele é orientado a realizar uma leve elevação dos pés retirando-os do solo. São realizadas duas tentativas e o melhor tempo (o menor) é anotado em segundos como o resultado final (ZAGO e GOBBI, 2003).



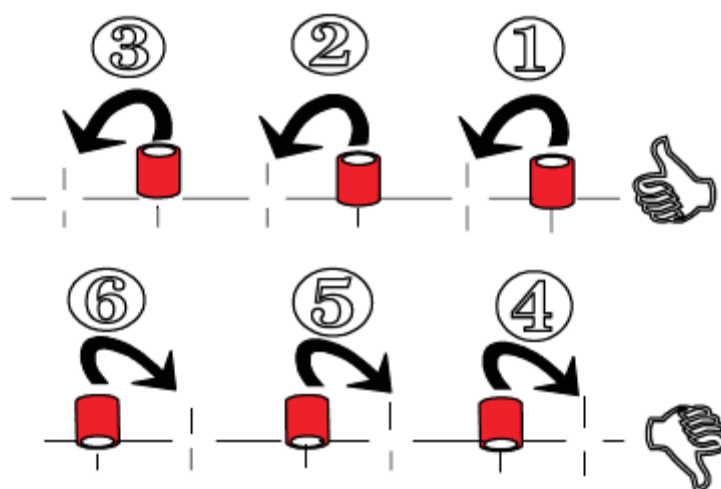
**Ilustração gráfica do teste de agilidade** (ZAGO e GOBBI, 2003 adaptado de OSNESS *et al.* , 1990)

**Teste de coordenação (COO):** Um pedaço de fita adesiva com 76,2 cm de comprimento foi fixado sobre uma mesa. Sobre a fita são feitas 6 marcas com 12,7 cm equidistantes entre si, com a primeira e última marca a 6,35 cm de distância das extremidades da fita. Sobre cada uma das 6 marcas é fixado, perpendicularmente à fita, outro pedaço de fita adesiva com 7,6 cm de comprimento. O indivíduo senta de frente para a mesa e usa sua mão dominante para realizar o teste. Se a mão dominante for a direita, uma lata de refrigerante é colocada na posição 1, a lata dois na posição 3 e, a lata três na posição 5. A mão direita foi colocada na lata 1, com o polegar para cima, estando o cotovelo flexionado num ângulo de 100 a 120 graus.

Quando o avaliador sinalizar, um cronômetro é acionado e, o indivíduo, virando a lata inverte sua base de apoio, de forma que a lata 1 seja colocada na posição 2; a lata 2 na posição 4 e; a lata 3 na posição 6. Sem perder tempo, o indivíduo, estando agora com o polegar apontado para baixo, apanha a lata 1 e inverte novamente sua base,



recolocando-a na posição 1 e, da mesma forma procede colocando a lata 2 na posição 3 e a lata 3 na posição 5, completando assim um circuito. Uma tentativa equivale a realização do circuito duas vezes, sem interrupções. No caso dos participantes canhotos, o mesmo procedimento é adotado, exceto que as latas foram colocadas a partir da esquerda, invertendo-se as posições. É concedidas duas tentativas de prática, seguidas por outras duas válidas para avaliação, sendo estas últimas duas anotadas até décimos de segundo, e considerado como resultado final o menor dos tempos obtidos (ZAGO e GOBBI, 2003).



**Ilustração gráfica do teste de coordenação** (ZAGO e GOBBI, 2003 adaptada de OSNESS *et al.*, 1990).

Cada valor encontrado nos testes foi classificado como valor absoluto e a partir das tabelas descritas por Zago e Gobbi (2003) foram transformados em valores percentis. A soma dos valores percentis nos deram o Índice de Aptidão Funcional Geral (IAFG) e para cada um desses valores percentis, bem como do IAFG, existe uma classificação funcional, que também foi utilizada nessa pesquisa.

#### **2.4.2 Avaliações Antropométricas**

A massa corporal foi verificada mediante a utilização de balança antropométrica com precisão de 100g. Como procedimento, o avaliado com o mínimo de roupas e descalço, ficou cuidadosamente em pé no centro da plataforma de pesagem. Nesta posição, permaneceu imóvel com o olhar fixo à frente até a leitura da medida. A estatura foi avaliada por meio de um estadiômetro com escala de 0,1cm. Para tanto, o avaliado, ainda

descalço, foi orientado a ficar de costas, com os braços ao longo do corpo, pés unidos e a manter as regiões posteriores em contato com a escala numérica. A medida foi verificada em apnéia inspiratória.

A partir dessas medidas antropométricas foi calculado o índice de massa corporal (IMC) através da divisão da massa corporal em quilogramas pela estatura em metros elevada ao quadrado ( $\text{Kg/m}^2$ ). O IMC é um índice conhecido mundialmente e aplicado em inúmeros estudos, sendo utilizado como ferramenta de classificação inclusive pela Organização Mundial de Saúde. Porém, nos últimos anos tem sido contestado devido a suas limitações quanto à distribuição da massa pelo corpo, muitas vezes não detectando problemas como acúmulo de adiposidade central (BIGAARD *et al.*, 2003). Ainda assim seu uso se justifica devido à facilidade de aplicação, baixo custo e principalmente os inúmeros estudos que utilizam essa ferramenta, oferecendo grande base de dados para comparações.

Para fechar possíveis falhas deixadas anteriormente, foi utilizada também a medida da circunferência da cintura, permitindo identificar se a gordura está acumulada na região abdominal, sendo essa associada a um maior fator de risco para doenças relacionadas com o acúmulo de tecido adiposo abdominal, como é o caso da obesidade e suas comorbidades (JANSSEN *et al.*, 2004; OLINTO *et al.*, 2004). Essa medida foi aferida com o avaliado em pé, em posição ereta, com o abdômen relaxado e braços ao lado do corpo, utilizando-se uma fita métrica flexível e inextensível de 150 cm de comprimento com precisão de uma casa decimal. Com os avaliados levantando um pouco a blusa até o ponto em que seja possível a aferição dessa medida, a mesma será tomada com uma marca de dois dedos acima da cicatriz umbilical.

#### **2.4.3 Avaliação da pressão arterial**

A pressão arterial foi mensurada antes do início das aulas como um método preventivo para a realização do exercício durante o período de intervenção, utilizando-se esfigmomanômetros devidamente calibrados. Os valores absolutos de pressão arterial que foram utilizados como variáveis no estudo, foram coletados com o indivíduo sendo orientado a ficar em jejum de 12 horas, (sem tomar o medicamento para pressão) para que pudessemos avaliar os níveis pressóricos sem a ação do medicamento utilizado, e convocados a comparecer ao laboratório de

cinemantropometria da Unifesp na Av. Ana Costa, 95, onde os alunos orientados pelos professores realizaram a aferição da pressão arterial.

Foram utilizados manguitos de diferentes tamanhos para envolver pelo menos 80% do braço do voluntário, que permaneceu sentado em uma cadeira com as costas apoiadas. O aparelho sempre foi colocado sobre o braço nu, apoiado ao nível do coração, dois a três centímetros da flexura do cotovelo, nem solto, nem apertado, com o manômetro sobre o eixo longitudinal da artéria braquial. As medidas pressóricas foram realizadas segundo as recomendações do III Consenso Brasileiro para de Hipertensão Arterial (1999).

#### **2.4.4 Exames Bioquímicos**

Amostras sanguíneas foram coletadas em jejum noturno (12 horas), por meio de punção na polpa digital. A coleta se realizou nas dependências da UNIFESP na Av. Ana Costa, 95, pelos alunos envolvidos no projeto de pesquisa, previamente treinados e supervisionados pelo docente responsável e por um técnico do laboratório de cineantropometria da Unifesp.

A partir do sangue coletado, foram avaliados: Glicemia, Colesterol Total (CT) e Triacilgliceróis (TG), através de equipamento portátil da marca Accutrend Plus (SOUZA, 2003).

É importante salientar que os exames bioquímicos e da pressão arterial, foram feitos somente dois dias após a última sessão de treinamento, para que os efeitos agudos do exercício físico não interferissem sobre os valores.

#### **2.5 Análise estatística**

Para facilitar a interpretação dos resultados e elaborar um banco de dados que suporte a adequação de políticas públicas, os dados obtidos foram agrupados de acordo as faixas etárias. Os dados foram expressos como média  $\pm$  desvio padrão. Foi aplicado o teste t de Student com nível de significância pré-estabelecido em 5%. Para realização das análises foi utilizado o programa estatístico Assistat Versão 7.6 beta 2011 (AZEVEDO, 2009; BUSSAB, 2005; SILVA, 2009).

## **2.6 Análise qualitativa**

Para avaliar o caráter qualitativo desta pesquisa, foi aplicado um questionário com 14 perguntas (APÊNDICE B) que avaliou como as voluntários se sentiram após o período de treinamento levando em conta não somente as questões físicas, mas também sociais, de humor, bem-estar, entre outros. Utilizamos também diários de campos para registro das notas descritivas e intensivas.

### 3. RESULTADOS

Ao todo foram avaliadas 10 mulheres hipertensas, com média de idade de 63 anos.

A Tabela 1 apresenta os valores da PAS e da PAD expressos em mm/Hg, e os valores dos testes bioquímicos, composto pela Glicemia (mg/dl), Colesterol Total (mg/dl) e Trglicérides (mg/dl), antes e após o período de treinamento.

A figura 1 apresenta os resultados encontrados nos valores de pressão arterial sistólica (PAS). Na figura 2 observa-se os dados referentes a pressão arterial diastólica (PAD). Nesses dois parâmetros foram encontradas diferenças estatisticamente significativas ( $p < 0,05$ ).

A Tabela 2 apresenta os valores de testes realizados de acordo com a bateria de testes da AAHPERD, os valores são referentes ao período de treinamento moderado por 6 meses com valores relativos à flexibilidade (cm), coordenação (seg), agilidade (seg), resistência de força (nº de repetições máximas em 30seg) e resistência aeróbia (seg). Na Tabela 3 podem ser observados os resultados das variáveis antropométricas: IMC ( $\text{kg}/\text{m}^3$ ) e Circunferência Abdominal (CA) em cm.

A Tabela 4 apresenta os valores da classificação dos testes motores e do Índice de Aptidão Funcional Geral (IAFG). Na Tabela 5 são apresentados os valores dos escores-percentis referentes aos testes motores e também ao IAFG.

A Tabela 6 apresenta os resultados da classificação dos testes motores e do IAFG, em conjunto com a somatória dos escores-percentis dos testes da bateria da AAHPERD das participantes.

Tabela 1. Parâmetros bioquímicos: Glicemia (mg/dL), Colesterol Total (mg/dL) e Triglicérides (mg/dL); e de PAS (mmHg) e PAD (mmHg) de mulheres hipertensas, avaliadas antes e após 6 meses de treinamento. Dados expressos como média  $\pm$  desvio padrão.

	Pré	Pós
<b>Glicemia (N= 10)</b>	110 $\pm$ 20,9	103,2 $\pm$ 16,68
<b>Colesterol Total (N= 7)</b>	201,7 $\pm$ 68,2	179,8 $\pm$ 28,3
<b>Triglicérides (N=7)</b>	146,5 $\pm$ 26,6	163,5 $\pm$ 50,0
<b>P.A.S (N=10)</b>	130 $\pm$ 11,5	118 $\pm$ 10,3 *
<b>P.A.D (N=10)</b>	85 $\pm$ 5,2	78 $\pm$ 4,2 *

Teste t de Student \*p <0,05

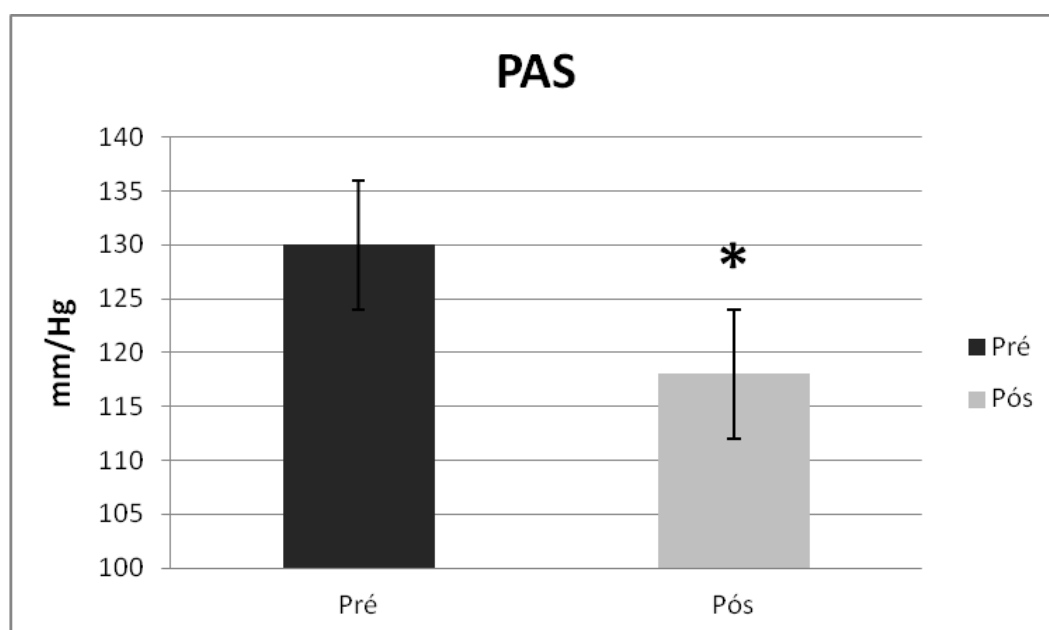


Figura 1: valores de pressão arterial sistólica de mulheres hipertensas antes e após 6 meses de treinamento físico. Dados expressos como média  $\pm$  desvio padrão. Teste t de Student, \*p < 0,05. N=10.

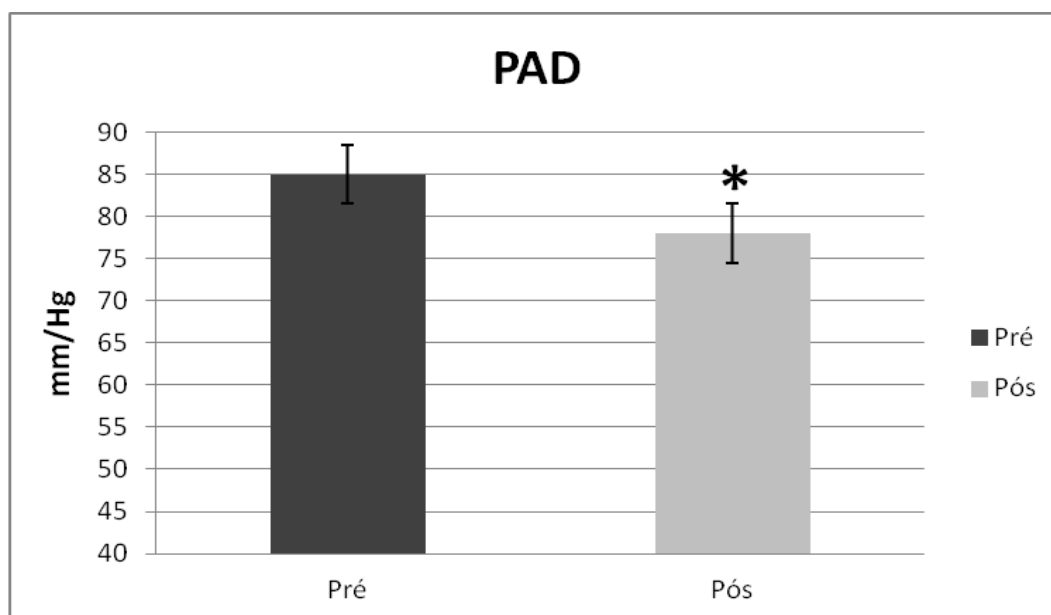


Figura 2: valores de pressão arterial diastólica de mulheres hipertensas antes e após 6 meses de treinamento físico. Dados expressos como média  $\pm$  desvio padrão. Teste t de Student, \* $p < 0,05$ . N=10

Tabela 2. Variáveis de aptidão física referentes ao período pré e pós treinamento de 6 meses. Dados expressos como média  $\pm$  desvio padrão

<b>Aptidão Física</b>		
	Pré	Pós
Agilidade (s)	25,6 $\pm$ 2,9	23,1 $\pm$ 2,9
Coordenação (s)	12,3 $\pm$ 1,7	11,5 $\pm$ 3,3
Flexibilidade (cm)	54,5 $\pm$ 9,3	55 $\pm$ 6,5
Resistência Aeróbia (s)	513,4 $\pm$ 39,3	500,4 $\pm$ 37,5
Resistência de Força (rep.)	28,8 $\pm$ 2,8	27,5 $\pm$ 2,4
IAFG (percentil)	256,3 $\pm$ 53,2	291 $\pm$ 73,7

Teste t de Student \* $p < 0,05$

Tabela 3. Variáveis antropométricas referentes ao período pré e pós treinamento de 6 meses. Dados expressos como média  $\pm$  desvio padrão

<b>Variáveis Antropométricas</b>		
	<b>Pré</b>	<b>Pós</b>
IMC (Kg/m <sup>3</sup> )	29,4 $\pm$ 5,4	27,5 $\pm$ 4,8
Circunferência Abdominal (cm)	90,3 $\pm$ 12,1	89,5 $\pm$ 11,6

Teste t de Student \*p <0,05

Tabela 4. Classificação dos testes motores e do Índice de aptidão Funcional Geral (IAFG) referentes aos pontos obtidos em cada teste da bateria da AAPHERD.

<b>Testes Motores</b>	<b>Classificação</b>	<b>IAFG</b>
<b>0-19</b>	Muito fraco	<b>0-99</b>
<b>20-39</b>	Fraco	<b>100-199</b>
<b>40-59</b>	Regular	<b>200-299</b>
<b>60-79</b>	Bom	<b>300-399</b>
<b>80-100</b>	Muito Bom	<b>400-499</b>

Segundo: AAHPERD (American Alliance for Health, Physical Education, Recreation and Dance) 2003, descritos por Clark (1989), Osness (1990) e Zago e Gobbi (2003).

Tabela 5. Valores percentílicos dos testes motores. Dados expressos como média  $\pm$  desvio padrão

<b>Percentis Testes Motores</b>		
	<b>Pré</b>	<b>Pós</b>
<b>Agilidade</b>	27,2 $\pm$ 15,6	45,5 $\pm$ 24,9
<b>Coordenação</b>	47,2 $\pm$ 23,7	63,4 $\pm$ 30,7
<b>Flexibilidade</b>	62,4 $\pm$ 30,7	63,1 $\pm$ 16,7
<b>Resis. Aeróbia</b>	41,2 $\pm$ 25,4	51,4 $\pm$ 26
<b>Resis. Força</b>	78,3 $\pm$ 8,8	73 $\pm$ 8,9



Tabela 6. Classificação dos testes motores e do IAFG , em conjunto com a somatória dos escores-percentis dos testes da bateria da AAHPERD, antes e após 6 meses de treinamento.

Teste Motor	Escore-percentil / Classificação Funcional			
	PRÉ		PÓS	
<b>Agilidade</b>	<b>27</b>	Fraco	<b>45</b>	Regular
<b>Coordenação</b>	<b>47</b>	Regular	<b>63</b>	Bom
<b>Flexibilidade</b>	<b>62</b>	Bom	<b>63</b>	Bom
<b>Resis. Aeróbia</b>	<b>41</b>	Regular	<b>51</b>	Regular
<b>Resis. Força</b>	<b>78</b>	Bom	<b>73</b>	Bom
<b>IAFG</b>	<b>256</b>	Regular	<b>291</b>	Regular

Segundo: AAHPERD (American Alliance for Health, Physical Education, Recreation and Dance) 2003, descritos por Clark (1989), Osness (1990) e Zago e Gobbi (2003).

### 3.1 Resultados Qualitativos

Foi aplicado um questionário (APÊNDICE B) composto por 14 questões.

Na questão que investigava a interação com o grupo, 100% das pessoas responderam que fizeram algumas amizades. Mais de 80 % das pessoas assinalaram que sentiram um pequeno aumento de força e resistência muscular. Cerca de 70% das participantes confirmaram que sentem apoio dos familiares para continuar no grupo e disseram sentir uma significativa melhora na postura corporal. Mais de 50% dos voluntários responderam que passaram a dormir um pouco melhor, além de sentirem mais disposição para as atividades diárias e uma pequena redução de peso ou das medidas. Mais de 50% das participantes informaram que se sentem mais tranquilas, menos ansiosas e que aumentaram sua auto estima após o ingresso no grupo.

A maioria dos indivíduos assinalou que percebeu uma pequena redução de dores no corpo e passaram a cuidar muito mais da saúde. Após o período de intervenção e aproximação com os participantes ficou perceptível a melhora em diversos parâmetros relacionados a qualidade de vida. Esta melhora esta relatada nas falas espontâneas de alguns dos participantes:

03/04/11 – Sra. I. S.

*“minha vida mudou completamente participando do grupo, minha auto estima melhorou.”*

04/04/11-Sra. M.K

*“ perdi meu marido a pouco tempo e me sentia muito solitária, mas quando venho aqui, me sinto bem, e esqueço dos problemas”*

## 4. DISCUSSÃO

A partir das considerações feitas sobre a hipertensão arterial e o exercício físico, o objetivo desse estudo foi avaliar os efeitos de um programa 6 meses de exercícios físicos sobre parâmetros relacionados a saúde de mulheres hipertensas. Observamos que houve melhora significativa sobre a pressão arterial sistólica e diastólica após 6 meses de treinamento.

Sabe-se que o exercício físico é uma ferramenta importante para a manutenção da saúde de pessoas saudáveis e também é indicado para o controle de doenças crônicas, dentre as quais destaca-se a hipertensão arterial.

Tem sido amplamente demonstrado que o treinamento físico provoca importantes alterações autonômicas e hemodinâmicas que influenciam o sistema cardiovascular auxiliando no controle da pressão arterial. Um dos mecanismos possíveis para explicar a diminuição na pressão arterial com o treinamento físico é a diminuição da resistência vascular periférica, a qual está relacionada à diminuição na atividade nervosa simpática (JENNINGS *et al.*, 1986).

Essa diminuição demonstra-se muito importante, pois atividade nervosa simpática e a subsequente liberação de noradrenalina norteiam respostas taquicárdicas (aumento no débito cardíaco) e vasoconstritoras (aumento na resistência vascular periférica) (SHOJI e FORJAZ, 2000).

Dessa forma, uma possível diminuição do tônus simpático para o coração e os vasos poderia estar associada à diminuição dos níveis pressóricos. Um estudo realizado por Negrao *et al.* (2007) demonstrou que a hiperatividade simpática observada em pacientes hipertensos, foi normalizada nesses pacientes após um período de quatro meses de treinamento físico aeróbico, afirmando que a diminuição na ativação do sistema nervoso simpático em pacientes hipertensos parece determinar menores níveis de pressão arterial nesses pacientes.

Embora os mecanismos fisiopatológicos da hipertensão arterial não sejam integralmente conhecidos, segundo Smith *et al.* (2004) inúmeras evidências apontam que a hiperativação do sistema nervoso simpático contribui, sobremaneira, para o estabelecimento e a progressão dessa patologia.

De acordo com Duncan *et al.* (1985) essa menor ativação simpática proveniente do treinamento físico tem sido evidenciada pela redução nos níveis de

noradrenalina plasmática, pela redução na atividade nervosa simpática periférica ou mesmo pelo aumento na liberação de prostaglandina. Para Urata *et al.* (1987) o treinamento físico provoca diminuição no volume plasmático e no volume sistólico, que pode levar à diminuição do débito cardíaco.

Outro mecanismo importante que o treinamento físico pode restaurar, é a sensibilidade dos reflexos cardiovasculares, tais como, o reflexo pressorreceptor e cardiopulmonar, importantes na regulação momento-a-momento da pressão arterial (SILVA *et al.*, 1997). Souza *et al.* (2003) observaram que indivíduos hipertensos sustentados tiveram redução da pressão arterial após um período de quatro meses de exercício físico aeróbio de baixa intensidade.

Em um estudo realizado por Halbert *et al.* (1997) foi relatado que o treinamento físico aeróbio reduziu a pressão arterial sistólica em 4,7 mmHg e a pressão arterial diastólica em 3,1 mmHg, quando comparadas as de um grupo-controle sem treinamento físico. Já em uma metanálise realizada por Hagberg *et al.* (2000) foi observado que o treinamento físico provocou redução de 11mmHg e 8 mmHg na pressão arterial sistólica e diastólica, respectivamente. Deste modo, podemos inferir que o protocolo de treinamento empregado em nosso estudo, interferiu em alguns dos mecanismos supracitados, resultando em redução da pressão arterial (PAS e PAD).

Nesse estudo participaram algumas mulheres que tinham, além de hipertensão, o diabetes mellitus A média das glicemias pré treinamento foi de 110 mg/dl  $\pm$  20,9, e após o mesmo, houve uma diminuição para 103,2 mg/dl  $\pm$  16,6, essa diminuição não foi estatisticamente significativa, porém a estabilização das médias pode indicar um efeito positivo do exercício, uma vez que com o passar do tempo há uma tendência de evolução da doença. Sabe-se que o exercício físico é importante para o controle glicêmico uma vez que melhoram a via de sinalização da insulina aumentando a captação de glicose pelos tecidos periféricos (LUCIANO *et al.*, 2002). Além disso, evidências científicas têm demonstrado que os exercício físico pode ter efeitos positivos sobre as vias de sinalização dependente e/ou independente de insulina (PAULI *et al.*, 2008).

Não foram encontradas diferenças significativas nos demais parâmetros bioquímicos (Colesterol Total e Triglicérides). Apesar do exercício ser considerado

benéfico para a melhora do perfil lipídico (YOSHIDA *et al.*, 2003), existem outros fatores interferem nestes parâmetros e que não foram controlados neste estudo.

Nossos resultados também mostram que as intervenções feitas pelo programa não foram suficientes para modificar o IMC o que pode ter contribuído também para a manutenção do perfil lipídico das mulheres participantes. Corroborando com esse resultado um estudo anterior de Pedroso *et al.* (2007), observou que o treinamento de força em mulheres hipertensas, durante oito semanas, com três sessões semanais também não acarretou modificações no peso corporal nem no IMC. Outra pesquisa a ser citada é o estudo longitudinal realizado por Matsudo *et al.* (2004), que avaliou o desempenho de mulheres idosas durante quatro anos de atividade física, que também, não encontrou mudanças significativas no IMC, mostrando assim a dificuldade em mobilizar a gordura corporal de idosos por meio de exercício físico.

Outro parâmetro antropométrico avaliado foi a circunferência abdominal, segundo Michels *et al.* (1998) a obesidade abdominal ou a obesidade andróide, isto é, o aumento de tecido adiposo na região abdominal, é considerada um fator de risco para diversas morbidades, representando risco diferenciado quando comparada com outras formas de distribuição de gordura corporal.

Segundo a II Diretrizes Brasileiras sobre Dislipidemias, os valores referenciais de risco cardiovascular pela medida da circunferência abdominal representa um risco aumentado quando  $> 94$  cm e muito aumentado quando  $> 102$  cm, em mulheres. A média encontrada inicialmente no presente estudo foi de  $90 \pm 11,1$ , e a média encontrada após o protocolo de treinamento passou para  $89,5 \pm 12,6$ , ou seja, menor do que os valores referenciais. Porém, essa diminuição não apresentou significância. Assim como relatado anteriormente com relação ao IMC, a não alteração da CA pode ter ocorrido devido as mudanças corporais na terceira idade. Oliveira *et al.* (2010) também não encontrou alteração na CA de mulheres idosas que participaram de um programa de treinamento físico durante 10 meses. Por outro lado, Grece (2009) comparou dois grupos de exercícios físicos (gerais e só resistido) com um grupo controle, e encontrou reduções na CA após 6 meses de treinamento físico, em ambos os grupos, quando comparados ao grupo controle, porém, as diferenças foram pequenas.

Foram avaliados também os parâmetros de aptidão física, a partir dos testes motores da bateria da AAHPERD, e além dos valores absolutos encontrados em cada

teste, foram achados valores escores-percentis que nos mostraram a classificação funcional de cada capacidade. A soma de todos os escores-percentis de cada indivíduo nos deu o Índice de Aptidão Funcional Geral (IAFG). Segundo Zago e Gobbi (2003) o IAFG é uma ferramenta importante para detectar qual o nível de aptidão funcional da participante individualmente e em relação ao grupo, e também qual o componente de aptidão funcional precisaria de mais atenção dentro do programa de exercícios.

Com relação aos valores absolutos encontrados nos testes, pudemos observar uma redução no teste de força (não estatisticamente significativa), uma das possíveis explicações para tal é a própria realização do teste que é feito somente através da contração do bíceps, sendo esta uma força concentrada em apenas uma região, e não uma força generalizada.

Apesar de não terem sido encontradas melhoras significativas nos valores absolutos dos testes motores, houve uma melhora na classificação funcional da agilidade e da coordenação, e estabilização nas demais capacidades como força, resistência aeróbia e flexibilidade, bem como do IAFG.

Segundo Teixeira *et al* (2007) a força muscular e a agilidade são fundamentais para a manutenção da capacidade funcional dos idosos, pois são constantemente recrutadas na realização de atividades do cotidiano, como subir ao ônibus, levantar-se da cadeira, atravessar a rua em uma velocidade segura, entre outras.

A coordenação motora, segundo Rauchbach (1990), é a base do movimento homogêneo e eficiente, que exige uma extensa organização do sistema nervoso, com utilização dos músculos certos, no tempo certo e intensidade correta, sem gastos energéticos. Segundo Piret e Béziers (1992) a coordenação motora tem atributos que permitem que o corpo tenha uma estrutura autônoma, ou seja, encontra em si mesmo sua organização. É como elemento autônomo que ele entra em interação com o meio externo. Mostrando assim a importância dessa capacidade, principalmente, na vida do idoso.

Também não foram observadas diferenças significativas nos testes motores e no IAFG, os voluntários relataram no questionário aplicado melhora na percepção de força, resistência muscular, disposição para atividades diárias, melhora do sono e do humor. Além disso, foi relatado diminuição na percepção das dores corporais, bem como uma alteração na dieta alimentar, entre outros. Um estudo mostrou que a atividade

física quando praticada em grupo, eleva a auto-estima do idoso, contribui para a implementação das relações psicossociais e para o reequilíbrio emocional (STELLA *et al.*, 2002) Capacidade de atenção concentrada, memória de curto prazo e desempenho dos processos executivos (planejamento de ações seqüenciais logicamente estruturadas e capacidade de autocorreção das ações) constituem funções cognitivas. Outro estudo realizado por Mazo *et al.* (2006) em mulheres mais idosas concluiu que elas tendem a participar em programas de exercícios como forma de interação social.

Os resultados deste estudo comprovam que um programa de exercícios físicos está associado diretamente com o controle da pressão arterial sistólica e diastólica, corroborando com a literatura. Os demais parâmetros avaliados apesar de não apresentarem diferenças estatisticamente significativas, tiveram evolução e/ou estabilização nas suas médias. Uma das limitações da pesquisa é que não havia um grupo controle, o que poderia contribuir para a interpretação dos nossos resultados.

Outra limitação é a dificuldade na manutenção do N, ao longo do tempo foram ocorrendo algumas desistências, um N maior poderia nos mostrar mais resultados significativos.

## **5. CONCLUSÃO**

A partir do exposto, concluímos que o programa de 6 meses de exercícios físicos composto por exercícios aeróbios e resistidos, colaborou para o controle da pressão arterial sistólica e diastólica de mulheres hipertensas. Além disso, o protocolo de treinamento físico sugere melhora de alguns aspectos relacionados à saúde e qualidade de vida das mesmas, tais como postura, auto estima, disposição para as atividades diárias, o auto-cuidado com a saúde, interação social, entre outros. Contudo, para melhor compreensão desses aspectos são necessários mais estudos que investiguem os efeitos de um programa de exercícios físicos sobre aspectos relacionados à saúde de mulheres hipertensas.



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARROL, B.; BEAGLEHOLE, R. Does physical activity lower blood pressure: a critical review of the clinical trials. **Journal Clinical Epidemiology**, Amsterdã, v.45, n.5, p.439-447, jan. 1992.

BENEDETTI, T.R.B. *et al.* Valores Normativos de Aptidão Funcional em Mulheres de 70 a 79 anos. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano**, Florianópolis, v.9, n.1, p.28-36, jan. 2007.

BUSSAB, W. **Estatística Básica**. 5.ed. São Paulo: Saraiva, 2006.

CAR, M.R.; PIERIN, A.M.G; AQUINO, V.L.A. Estudo sobre a influência do processo educativo no controle da hipertensão arterial. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, São Paulo, v.25, n.3, p.259-269, dez. 1991.

CARVALHO, T. de. *et al.* Posição oficial da Sociedade Brasileira de Medicina do Esporte: atividade física e saúde. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, São Paulo, v.2, n.4, p.79-81, out/dez. 1996.

CONSENSO BRASILEIRO DE HIPERTENSÃO ARTERIAL, 3, 1998, Campos do Jordão.

CLARK, B.A. Tests for fitness in older adults :AAHPERD Fitness Task Force. **Journal of Physical Education Recreation and Dance**, v.60, n.3, p.66-71, mar 1989.

CLÉROUX, J.; FELDMAN, D.R.; PETRELLA, R.J. Recommendations on physical exercise training. **Journal Canadian Medical Association**, Ottawa, v.160, n.9, p.8-21, may. 1999.

DIRETRIZES BRASILEIRAS DE HIPERTENSÃO ARTERIAL, 4, 2002, Campos do Jordão.

DUNCAN, J.J.; *et al.* The effect of aerobic exercise on plasma catecholamine and blood pressure in patients with mild essential hypertension. **The Journal of the American Medical Association**, Chicago, v.254, n18, p.2609-2613, nov.1985.

FAGARD, R.H. Exercise characteristics and the blood pressure response to dynamic physical training. **Medicine , Science in Sports and Exercise**, Indianapolis, v. 33, n. 6, p.484-492, june. 2001.

FLETCHER, G.F. *et al.* Exercise standards for testing and training: a statement for healthcare professionals from the American Heart Association. **Circulation**, Dallas, v. 104, n.14, p.1694-1740, june. 2001.

FUCHS, F.D.; MOREIRA, D.M.; RIBEIRO, J.P. Eficácia anti-hipertensiva do condicionamento físico aeróbio. Uma análise crítica das evidências experimentais. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, São Paulo, v.61, n.3, p.187-190, set. 1993.

GRASSI, G. *et al.* Physical training and baroreceptor control of sympathetic nerve activity in humans. **Hypertension**, Dallas, v.23, n.3, p.294-301, nov. 1994.

GRECE, P. **Influência de dois programas distintos de atividade física sobre variáveis fisiológicas, antropométricas e de capacidade físicas, em pessoas com idade superior a 50 anos.** Trabalho de pós graduação, como requisito parcial para a obtenção do grau de mestre em fisioterapia. 2009.

GUEDES, D.P.; GUEDES, J.E.R.P. Atividade Física, Aptidão Física e Saúde. **Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde**, Pelotas, v.1, n.1, p. 18-35, jan. 1995.

HAGBERG, J. M. *et al.* The role of exercise training in the treatment of hypertension: an update. **Sports of Medicine**, Auckland, v.30, n.3, p.193-206, sep. 2000.

HAJJAR, I.; KOTCHEN, J.M.; KOTCHEN, T.A. Hypertension: trends in prevalence, incidence, and control. **Annual Review of Public Health**, Palo Alto, v.27, n.1, p.465-490, apr. 2006.

HALBERT, J.A.; *et al.* The effectiveness of exercise training in lowering blood pressure: a meta-analysis of randomized controlled trials of 4 weeks or longer. **Journal of Human Hypertension**, Houndmills, v.11, n.7, p.641-649, oct. 1997.

HAMER, J. *et al.* Effect of walking on blood-pressure in systemic hypertension. **Lancet**, London, v.290, n.7507, p.114-118, jul. 1967.

HARBON, E. Medical and complementary. **Nurs Times**. London, v.4, n.2, p.32-98, oct. 2002.

HASKELL, W. Physical activity and the diseases of technologically advanced society. In: **The American Academy of Physical Education Papers: Physical Activity in Early and Modern Populations**, Coimbra, v.50, n.21, p.73-87, dec. 1998.

JARDIM, P.C.B. Hipertensão arterial. In: PORTO, C.C. **Doenças do coração: prevenção e tratamento**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1998.

JENNINGS, G; NELSON, L; NESTEL, P; *et al.* The effects of changes in physical activity on major cardiovascular risk factors, hemodynamics, sympathetic function, and glucose utilization in man: a controlled study of four levels of activity. **Circulation**, Dallas, v.73, n.12, p.30-40, may. 1986.

KELLEY, G.A.; KELLEY, K.S. Progressive resistance exercise and resting blood pressure: a meta-analysis of randomized controlled trials. **Hypertension**, Dallas, v.35, n.3, p.838-843, jul. 2000.

LESSA, I. *et al.* **O adulto brasileiro e as doenças da modernidade: epidemiologia das doenças crônicas não transmissíveis**. São Paulo: Hucitec/ Rio de Janeiro: Abrasco; 1998.

LUCIANO, E. *et al.*, Endurance training improves responsiveness to insulin and modulates insulin signal transduction through the phosphatidylinositol 3-kinase/Akt-1 pathway. **European Journal of Endocrinology**, Oslo, v. 147, n. 1, p. 149-157, jul. 2002.

MATSUDO, V. K. R. Vida ativa para o novo milênio. **Revista Oxidologia**, São Paulo, v.16, n.5, p.18-24, set/out. 1999.

MATSUDO, S. M., MATSUDO, V.K.R, NETO, T. L. B. Efeitos Benéficos da Atividade Física na Aptidão Física e Saúde Mental Durante o Processo de Envelhecimento. **Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde**, Pelotas, v.5, n.2, p.60-76, mar. 2000.

MATSUDO, S.M.M; *et al.* Estudo longitudinal - tracking de 4 anos - da aptidão física de mulheres da maioridade fisicamente ativas. **Revista Brasileira Ciência do Movimento**, São Caetano do Sul, v.12, n.3, p.47-52, mês. 2004.

MATSUDO, V. K. R. *et al.* Promoção da saúde mediante o aumento do nível de atividade física: proposta do programa Agita São Paulo. **Revista Âmbito Medicina Esportiva**, São Paulo, v.7, n.1, p.5-15. jan. 2001.

MAZO, G.Z. *et al.* **Programa de Hidroginástica para idosos: motivação, auto-estima e auto-imagem.** Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano, Florianópolis, v.8, n.2, p.67-72, abr. 2006.

MICHEL, K.B. *et al.* Does body mass index adequately capture the relation of body composition and body size to health outcomes? **American Journal of Epidemiology**, Baltimore, v.147, n.2, p.167-172, aug.1998.

MION, J.R.D. *et al.* IV diretrizes brasileiras de Hipertensão arterial. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, Rio de Janeiro, v.82, n.4, p.7-22, abr.2004.

MOORE, D. S. **A Estatística Básica e sua Prática.** 3.ed.Rio de Janeiro: LTC, 2005.

MOREAU, K.L. *et al.* Increasing daily walking lowers blood pressure in postmenopausal women. **Medicine Science Sports Exercise**, v.33, n.11, p.1825-1881, nov. 2001.

NEGRÃO, C. E.; *et al.* Efeito anti-hipertensivo do exercício. **Revista Brasileira de Hipertensão**, Rio de Janeiro, v.14, n.2, p.104-111, fev.2007.

NOBRE, M. R. C.; SANTOS, L. A. dos; FONSECA, V. R. da. Epidemiologia do risco cardiovascular associado à atividade física. In: NEGRÃO, C.E.; BARRETO, A. C. P (Eds). **Cardiologia do exercício: do atleta ao cardiopata.** Barueri: Manole, 2005.

OIGMAN, W. Hipertensão Arterial. **Revista Brasileira de Medicina**, São Paulo, v. 60, n. 7, p. 479-488, jul. 2003.

OLIVEIRA, T. C. *et al.* Avaliação do processo adaptativo de um idoso portador de hipertensão arterial. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, Ribeirão Preto, v.10, n.4, p. 530-536, out. 2002.

OSNESS, W.H. **Functional fitness assessment for adult over 60 years.** Reston : American Alliance for Health, Physical Education, Recreation and Dance, 1990.

PAULI, J.R. *et al.*, Novos mecanismos pelos quais o exercício físico melhora a Resistência à insulina no músculo esquelético., **Arquivos brasileiros de Endocrinologia e metabologia**. São Paulo, v 53, n. 4, p. 399 – 408, jun. 2009.

PEDROSO, M. A.; *et al.* Efeitos do treinamento de força em mulheres com hipertensão arterial. **Saúde em Revista**, Piracicaba, v.21, n.9, p.27-32, jul. 2007.

PIRET, S; BÉZIERS, M. M. **A Coordenação Motora**. São Paulo: Summus, 1992.

POWERS, S. K. ; HOWLEY, E. T. **Fisiologia do exercício, teoria e aplicação ao condicionamento e ao desempenho**. 5 ed. Barueri: Manole, 2005.

RAUCHBACH, R. **Atividade física para terceira idade**. Curitiba: Lovise, 1990.

RESSL, J. *et al.* Haemodynamic effects of physical training in essential hypertension. **Acta Cardiologica**, Bruxelles, v. 32, n.2, p. 121-133, may. 1977.

SILVA, F.A.S.; AZEVEDO, C.A.V. Principal Components Analysis in the Software Assistat-Statistical Attendance. In: **WORLD. CONGRESS ON COMPUTERS IN AGRICULTURE**, 7, Reno-NV-USA: American Society of Agricultural and Biological Engineers, 2009.

SILVA, G.J.J.; *et al.* Acute and chronic effects of exercise on baroreflexes in spontaneously hypertensive rats. **Hypertension**, Dallas, v.30, n.3, p.714-719, may.1997.

SHOJI, V.M.; FORJAZ, C.L.M. Treinamento físico da hipertensão. **Revista da Sociedade de Cardiologia do Estado de São Paulo**, São Paulo, v. 10, n.6, p.7-14, out .2000.

SMITH, P.A.; *et al.* Relationship between central sympathetic activity and stages of human hypertension. **American Journal of Hypertension**, New York, v.17, n.3, p.217-222, mar. 2004.

STELLA, F. *et al.* Depressão no idoso: diagnóstico, tratamento e benefícios da atividade física. **Motriz**, Rio Claro, v. 8, n. 3, p. 91-98, ago. 2002.

TOSCANO, J.J.O; MIRANDA, L.G.A.; WANFERLEY, R.C. A prática da musculação na aptidão física do epilético. **Revista Brasileira de Ciências da Saúde**, São Caetano do Sul, v.2, n.1/3, p.83-88, jan. 1998.

URATA, H.; *et al.* Antihypertensive and volume-depleting effects of mild exercise on essential hypertension. **Hypertension**, Dallas, v.9, n.3, p.245-252, jan.1987.

WORLD HEALTH REPORT, 2002, GENEVA.

YOSHIDA, B. W.; *et al.* Lípidios séricos como fatores de risco para pacientes com doença arterial periférica. **Jornal Vascular Brasileiro**, Rio de Janeiro, v.2, n.1, p.5-12, mar.2003.

ZAGO, A.S; GOBBI, S; Normative values of functional fitness in 60-to-70 year-old women. **Revista Brasileira Ciências e Movimento**. Taguatinga v. 11, n 2, p. 77-86, jun. 2003.

ZAGO, A.S.; ZANESCO, A. Óxido nítrico, doenças cardiovasculares e exercício físico. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**. Rio de Janeiro, vol.87, n.6, p.264-270, jun. 2006.

## ANEXO

## ANEXO A – Parecer do Comitê de Ética Institucional



Universidade Federal de São Paulo  
Escola Paulista de Medicina

Comitê de Ética em Pesquisa  
Hospital São Paulo

São Paulo, 29 de julho de 2011.  
CEP 1024/11

Ilmo(a). Sr(a).  
Pesquisador(a)

Co-Investigadores: Sionaldo Ferreira, Ricardo José Gomes (orientador)

Disciplina/Departamento: Educação Física da Universidade Federal de São Paulo/Hospital São Paulo

Patrocinador: Recursos Próprios.

### **PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA INSTITUCIONAL**

Ref: Projeto de pesquisa intitulado: **"Efeitos de um programa de exercícios físicos em mulheres hipertensas de 50 a 70 anos de idade"**.

**CARACTERÍSTICA PRINCIPAL DO ESTUDO:** Intervenção terapêutica não medicamentosa.

**RISCOS ADICIONAIS PARA O PACIENTE:** Risco mínimo, envolvendo coleta de sangue.

**OBJETIVOS:** Promover a melhora dos níveis pressóricos, assim como nos índices de aptidão física relacionados à saúde de mulheres hipertensas. Compreender o trabalho em grupos populacionais especiais, desde seu planejamento até a sua intervenção prática. Compreender melhor a relação da prática de exercícios físicos e o controle da pressão arterial..

**RESUMO:** Este estudo será realizado em parceria com o Programa de Extensão "Quiosque da Saúde" da UNIFESP, que desenvolve ações em saúde na orla de Santos. Inicialmente, será realizada uma campanha para identificação de hipertensão arterial. Os indivíduos avaliados e identificados como hipertensos serão orientados a procurar seu médico e serão esclarecidos da proposta da pesquisa e convidados a participar das atividades. Será formado um grupo de indivíduos hipertensos composto por mulheres na faixa etária de 50-70 anos de idade. Serão realizados testes funcionais, bioquímicos, antropométricos e avaliação da pressão arterial durante e após 6 meses de treinamento físico moderado. Para avaliar o nível de aptidão física inicial dos voluntários que participarão do programa de treinamento será utilizado o questionário Physical Activity Questionnaire (IPAQ) versão 8-forma curta. Serão ministradas 3 sessões semanais de exercícios físicos orientados e supervisionados no período de 6 meses..

**FUNDAMENTOS E RACIONAL:** Programas de projetos que promovam intervenções em saúde que associem dieta, medicamentos e exercícios físicos antes da manifestação de agravos secundários da hipertensão são fundamentais para a população. Um programa regular de atividades físicas orientadas pode trazer benefícios na pressão arterial, em parâmetros funcionais, antropométricos e bioquímicos, aumentando assim a qualidade e expectativa de vida..

**MATERIAL E MÉTODO:** Estão descritos os procedimentos do estudo.

**TCLE:** Adequado, contemplando a resolução 196/96.

**DETALHAMENTO FINANCEIRO:** Sem financiamento externo - R\$ 15,00.

**CRONOGRAMA:** 6 meses.

**OBJETIVO ACADÊMICO:** Graduação.





Universidade Federal de São Paulo  
Escola Paulista de Medicina

Comitê de Ética em Pesquisa  
Hospital São Paulo

ENTREGA DE RELATÓRIOS PARCIAIS AO CEP PREVISTOS PARA: 23/7/2012 e 23/7/2013.

O Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de São Paulo/Hospital São Paulo **ANALISOU e APROVOU** o projeto de pesquisa referenciado.

1. Comunicar toda e qualquer alteração do projeto e termo de consentimento livre e esclarecido. Nestas circunstâncias a inclusão de pacientes deve ser temporariamente interrompida até a resposta do Comitê, após análise das mudanças propostas.
2. Comunicar imediatamente ao Comitê qualquer evento adverso ocorrido durante o desenvolvimento do estudo.
3. Os dados individuais de todas as etapas da pesquisa devem ser mantidos em local seguro por 5 anos para possível auditoria dos órgãos competentes.

Atenciosamente,

**Prof. Dr. José Osmar Medina Pestana**  
Coordenador do Comitê de Ética em Pesquisa da  
Universidade Federal de São Paulo/ Hospital São Paulo

002471

**RECOMENDAÇÃO:** Inserir no TCLE o endereço e tel do CEP UNIFESP para dúvidas relacionadas aos aspectos éticos da pesquisa

## ANEXO B- Escala e Percepção de Esforço (Borg).

6	
7	<b> muito fácil</b>
8	
9	<b> fácil</b>
10	
11	<b> relativamente fácil</b>
12	
13	<b> ligeiramente cansativo</b>
14	
15	<b> cansativo</b>
16	
17	<b> muito cansativo</b>
18	
19	<b> exaustivo</b>
20	

(POWERS e HOWLEY, 2005)

## APÊNDICE

## APÊNDICE A- Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

### Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

1- Título do projeto: Efeitos de um programa de exercícios físicos em mulheres hipertensas de 50 a 70 anos de idade.

2- O objetivo deste estudo será avaliar os efeitos do exercício físico sobre o controle da pressão arterial e da glicose sanguínea, além de verificar os valores de colesterol, triglicerídeos e também das capacidades físicas como coordenação, flexibilidade, agilidade, resistência de força de membros superiores e resistência aeróbia geral.

3 e 4- Todas as avaliações serão realizadas antes, durante e após um período de 6 meses, em todos os indivíduos que estiverem participando do programa de exercícios. Os exercícios serão realizados no local denominado “Quiosque da Saúde” localizado no Emissário Submarino na cidade de Santos. As avaliações serão feitas na ordem apresentada a seguir, ou seja: questionários, testes laboratoriais (glicemia, triglicerídeos e colesterol), pressão arterial e testes físicos. Será utilizado um questionário para avaliação do nível de atividade física.

Para os exames laboratoriais os voluntários serão orientados a ficar em jejum de 12 horas e a se encaminharem ao laboratório da UNIFESP localizado na Av. Ana Costa, 95, onde os alunos, orientados pelo professor, realizarão a coleta de sangue para verificar glicose, colesterol e triglicerídeos através de aparelho portátil. Também será realizada a medida da pressão arterial, através do método de aparelho analógico.

Para os testes de aptidão física serão utilizados materiais como fita métrica, cones, pesos, latas de refrigerante, cadeira, cronômetro. Tais testes serão feitos conforme descrito abaixo:

**Flexibilidade:** O indivíduo descalço, senta-se no solo com as pernas estendidas e desliza as mãos sobrepostas por uma fita métrica tão longe quanto pode, sem que suas pernas se flexionem permanecendo na posição final por no mínimo 2 segundos.

**Teste de Força de Membros Superiores:** O indivíduo sentado segura um peso de 1,814 kg (para mulheres), deve dobrar e esticar o braço, o maior número de repetições no tempo de 30 segundos.

**Teste de Coordenação:** Um pedaço de fita adesiva é fixado sobre uma mesa. Sobre a fita são feitas 6 marcas e sobre cada uma das marcas é fixado um outro pedaço de fita adesiva. O indivíduo senta de frente para a mesa e usa sua mão dominante para realizar o teste. São colocadas 3 latas de refrigerante, em três marcas, deixando uma marca de espaço entre as latas. O indivíduo terá que virar a lata, colocando-a de cabeça para baixo, na marca ao lado, o mais rápido possível e, logo em seguida, desvirar as latas voltando-as para a outra marca. São concedidas duas tentativas de prática, seguidas por outras duas válidas para avaliação.

**Teste de Agilidade:** O participante inicia o teste sentado numa cadeira com os calcanhares apoiados no solo. Ao sinal de pronto, já, o participante move-se para a direita e circunda um cone que estará posicionado a 1,5 metros para trás e 1,80 metros para o lado da cadeira, retornando para a cadeira e sentando-se. Imediatamente o participante se levanta, move-se para a esquerda e circundou o segundo cone, retornando para a cadeira e sentando-se novamente. Isto completa um circuito. O avaliado deve concluir dois circuitos completos. Para certificar-se de que realmente o avaliado sentou após retornar da volta ao redor dos cones, ele deve fazer uma leve elevação dos pés retirando-os do solo. Serão realizadas duas tentativas e o melhor tempo (o menor) será anotado em segundos como o resultado final.

**Teste de Resistência Aeróbia:** os participantes percorrerão (caminhada) a distância de 804,67 metros num circuito retangular (350 metros), caminhando o mais rápido possível (sem correr). O resultado será registrado em minutos e segundos.

O programa consistirá de três sessões de exercícios físicos semanais, durante seis meses. Cada sessão terá duração de 60 minutos (uma hora), sendo 10 minutos para aquecimento e orientações, 45 minutos para as atividades principais, e 5 minutos para alongamentos e volta à calma. A parte principal constará de 30 minutos de exercícios cardiorrespiratórios (caminhadas orientadas, atividades lúdicas, brincadeiras e jogos adaptados) de intensidade moderada. A intensidade do exercício será controlada pela Escala

Subjetiva de Esforço Adaptada (perguntando para cada voluntário se o exercício está pouco ou muito cansativo)- Serão utilizados cerca de 15 minutos de exercícios neuromotores ( ginástica de força e resistência muscular). Os exercícios neuromotores serão realizados com o objetivo de melhorar a força e resistência muscular localizada dos principais grupos musculares (braços, pernas, ombro, abdômen). Após um período de adaptação de cinco semanas, serão utilizados halteres (pesos) adaptados com material reciclável (garrafas pet contendo água ou areia, elásticos) no sentido de aumentar a sobrecarga de trabalho (de acordo com a condição de cada participante A volta a calma será realizada por exercícios respiratórios, de relaxamento e alongamentos.

5- Os participantes do projeto serão submetidos a pequenos riscos e leves desconfortos, já que realizarão testes físicos. No entanto, esclarecemos que todos os testes serão realizados e/ou acompanhados por profissionais de educação física capacitados.

6- O presente estudo pretende testar a hipótese de que a realização de um período de seis meses de exercício físicos planejados e orientados é capaz de promover melhoras sobre as variáveis fisiológicas cardiovasculares, flexibilidade, coordenação, agilidade, força, capacidade aeróbia, em indivíduos hipertensos. Portanto, os benefícios serão percebidos pela prática dos exercícios, tais como melhor disposição para realizar as atividades diárias, melhora do bem estar geral, diminuição ou manutenção da pressão arterial de repouso. No final do estudo serão fornecidos aos participantes todos os dados avaliados e serão esclarecidos os benefícios registrados antes e após os seis meses da realização dos exercícios físicos.

7 – Os testes serão aplicados em todos os indivíduos, da mesma maneira.

8 – Garantia de acesso: em qualquer etapa do estudo, você terá acesso aos profissionais responsáveis pela pesquisa para esclarecimento de eventuais dúvidas. Pesquisador responsável: Ricardo José Gomes, Unifesp- Avenida Saldanha da Gama 89, Ponta da Praia, Santos. Telefone: (13) 33455587

9 – É garantida a liberdade da retirada de consentimento a qualquer momento e deixar de participar do estudo, sem qualquer prejuízo à continuidade de seu atendimento ou tratamento na Instituição;

10 – Direito de confidencialidade – As informações obtidas serão analisadas em conjunto com as de outros voluntários, não sendo divulgada a identificação de nenhum sujeito de pesquisa;

11 – Você terá o direito de ser mantido atualizado sobre os resultados parciais das pesquisas e de resultados que sejam do conhecimento dos pesquisadores;

12 – Despesas e compensações: não há despesas pessoais para o participante em qualquer fase do estudo, incluindo exames e consultas. Também não há compensação financeira relacionada à sua participação. Se existir qualquer despesa adicional, ela será absorvida pelo orçamento da pesquisa;

13 – Em caso de dano pessoal, diretamente causado pelos procedimentos ou tratamentos propostos neste estudo (nexo causal comprovado), o participante será encaminhado para a unidade básica de saúde mais próxima e terá direito às indenizações legalmente estabelecidas.

14 – Os pesquisadores comprometem-se a utilizar os dados coletados somente para esta pesquisa.

Acredito ter sido suficientemente informado a respeito das informações que li ou que foram lidas para mim, descrevendo o estudo “Efeitos de um programa de exercícios físicos em mulheres hipertensas de 50 a 70 anos de idade”.Eu discuti com o Profº. Drº. Ricardo José Gomes sobre a minha decisão em participar nesse estudo. Ficaram claros para mim quais são os propósitos do estudo, os procedimentos a serem realizados, seus desconfortos e riscos, as garantias de confidencialidade e de esclarecimentos permanentes. Ficou claro também que minha participação é isenta de despesas. Concordo voluntariamente em participar deste estudo e poderei retirar o meu consentimento a qualquer momento, antes ou durante o mesmo, sem penalidades ou prejuízo ou perda de qualquer benefício que eu possa ter adquirido, ou no meu atendimento neste Serviço.

Data \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

Assinatura do paciente/representante legal

Declaro que obtive de forma apropriada e voluntária o Consentimento Livre e Esclarecido deste paciente ou representante legal para a participação neste estudo.

Data \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

Assinatura do responsável pelo estudo

## APÊNDICE B – Questionário de Avaliação Qualitativa



### Questionário de Avaliação Qualitativa

Nome: \_\_\_\_\_

Atenção: Para cada questão assinalar apenas **UMA** alternativa

- 1) **Após iniciar sua participação no grupo Quiosque da Saúde você notou:**
  - a) Pequena redução em algumas dores no corpo
  - b) Média redução das dores no corpo
  - c) Significativa redução das dores no corpo
  - d) Nenhuma alteração nas dores
- 2) **Após iniciar sua participação no grupo Quiosque da Saúde você:**
  - a) Passou a dormir um pouco melhor
  - b) Passou a dormir muito melhor
  - c) Não teve alteração no sono
  - d) Seu sono piorou
- 3) **Após iniciar sua participação no grupo Quiosque da Saúde você:**
  - a) Passou a ter mais disposição para as atividades do dia-a-dia
  - b) Passou a ter muito mais disposição para as atividades do dia-a-dia
  - c) Não sentiu alteração
  - d) Teve menos disposição
- 4) **Após iniciar sua participação no grupo Quiosque da Saúde você:**
  - a) Tem percebido pequena redução do peso ou das medidas
  - b) Tem percebido significativa redução do peso ou das medidas
  - c) Não sentiu alteração
  - d) Sentiu aumento do peso ou das medidas
- 5) **Após iniciar sua participação no grupo Quiosque da Saúde você:**
  - a) Tem se sentido mais tranquilo ou menos ansioso
  - b) Está se sentindo muito mais tranquilo ou menos ansioso
  - c) Não sentiu alteração
  - d) Tem se sentido mais agitado e ansioso
- 6) **Após iniciar sua participação no grupo Quiosque da Saúde você:**
  - a) Tem sentido um pequeno aumento da força ou resistência muscular
  - b) Tem sentido um significativo aumento da força ou resistência muscular

- c) Não sentiu alteração
  - d) Sentiu menor força muscular
- 7) Após iniciar sua participação no grupo Quiosque da Saúde você:**
- a) Sentiu pequena melhora na postura
  - b) Sentiu significativa melhora na postura
  - c) Não sentiu alteração
  - d) Sentiu piora na postura
- 8) Após iniciar sua participação no grupo Quiosque da Saúde você:**
- a) Teve uma pequena alteração na dieta alimentar diária, trocando alguns alimentos ou quantidades, ou horários
  - b) Teve uma média alteração na dieta alimentar diária, trocando vários alimentos ou quantidades, ou horários
  - c) Não sentiu alteração
  - d) Sentiu piora na dieta alimentar diária, trocando vários alimentos ou quantidades, ou horários
- 9) Após iniciar sua participação no grupo Quiosque da Saúde você:**
- a) Tem sentido sua auto-estima um pouco melhor
  - b) Tem sentido que sua auto-estima está bem melhor
  - c) Não sentiu alteração
  - d) Sentiu que sua auto-estima está pior
- 10) Após iniciar sua participação no grupo Quiosque da Saúde você:**
- a) Fez algumas amizades no grupo
  - b) Fez algumas amizades no grupo e já se encontrou fora do grupo com um colega para um passeio ou conversas
  - c) Fez muitas amizades no grupo e já se encontrou fora do grupo com colegas para um passeio ou conversas
  - d) Não fez amizades no grupo
- 11) Você gosta mais de que tipo de exercício?**
- a) Exercícios de caminhada
  - b) Exercícios de circuito com peso
  - c) Exercícios de circuito sem peso
  - d) Exercícios de ginásticas e dança
- 12) Após iniciar sua participação no grupo Quiosque da Saúde você:**
- a) Passou a cuidar um pouco mais da sua saúde
  - b) Passou a cuidar muito mais da sua saúde
  - c) Não Houve alteração
  - d) Está se cuidando menos que antes
- 13) Em relação a seus familiares e amigos eles:**
- a) Tem te apoiado a continuar no grupo

